G.82
G81
.C23

RELAZIONE

DI UN VIAGGIO SCIENTIFICO

FATTO NEL MDCCCLXIII

NELL'AMERICA SETTENTRIONALE

DAL PROF. CAV. G. CAPELLINI

(con una carta)

BOLOGNA
TIPI GAMBERINI E PARMEGGIANI
1864

To Dr. Billing
by the author
3

RELAZIONE

DI UN VIAGGIO SCIENTIFICO

FATTO NEL MDCCCLXIII

NELL' AMERICA SETTENTRIONALE

DAL PROF. CAV. G. CAPELLINI

(con una carta)

BOLOGNA
TIPI GAMBERINI E PARMEGGIANI
1864.

Proprietà letteraria.

Tornato appena dal mio viaggio di America, fui invitato dal signor ministro della istruzione, comm. M. Amari, a dargliene quanto prima una Relazione; la quale per le strettezze del tempo non poteva uscire che monca e vuota.

Io sperava di ricevere in breve le molte collezioni o donatemi o da me raccolte nell' America, e che per le affettuose cure di S. A. R. il Principe Oddone erano state caricate sul *Re galantuomo*. Per sfortuna il viaggio fu a quella nave e pericoloso e lungo: e non potendo io quindi dare per ora la descrizione di tutto il mio viaggio e delle cose più degne di nota che io aveva osservato o portato dagli Stati Uniti, domandai il permesso al signor ministro di stampare almeno una parte della Relazione mandatagli prima e scritta per lui.

Di quì la necessità di togliere parecchie cose che forse non era inopportuno che io dicessi a un ministro, per mostrargli come questo mio ultimo viaggio fosse legato agli altri da me fatti prima in Europa: di quì

ancora la opportunità, dando la memoria al pubblico, di aggiungervi delle noticine e delle appendici che la illustrassero.

Fortunatamente non viaggiando io alle spese dello Stato, non sentiva il rimorso o di ritardare la pubblicazione della Descrizione o di non mostrare subito che le raccolte fatte in America rispondessero a' danari spesi; ma anche privato amava di accennare, benchè di volo, in quali luoghi mi fossi principalmente arrestato, dove avessi trovato o cortesi doni o terreni degni di studio, così che dalla *Descrizione* che avrò a pubblicare più tardi, nessuno sperasse più di quel poco che io potrò dare.

Bologna aprile 1864.

G. CAPELLINI.

Il primo di luglio 1863 lasciai Bologna, e trattenutomi oltre una settimana alla Spezia per esaminare gli scavi fatti per il nuovo Arsenale, mi recai ad Aix in Savoia per salutare alcuni amici e fare nel tempo stesso qualche ricerca sulle antichità lacustri, delle quali sapeva esserne state scoperte nel lago di Bourgè.

Da Aix partii per Parigi e di là continuai per Londra ove feci una fermatina di parecchi giorni, sia per visitare di nuovo il museo geologico e il britannico come anche per procurarmi informazioni sul mio viaggio, per il quale salpai da Liverpool soltanto l' otto di agosto, essendo stato informato che il caldo eccessivo non mi avrebbe permesso di intraprendere le escursioni prima della metà di quel mese.

Imbarcato sull' Asia uno dei vapori della compagnia Cunard, dopo dieci giorni di navigazione salutava le coste di Nuova Scozia e scendeva a terra per alcune ore ad Halifax. Ivi non avendo abbastanza di tempo per una escursione nei dintorni, informato esservi un

naturalista presso il quale avrei potuto vedere una collezione dei molluschi della località, ne feci ricerca; e lo trovai tanto gentile da regalarmi alcuni fossili e da promettermi una collezioncina di conchiglie rare, le quali mi spedì in seguito puntualmente a Cambridge nel Massachusetts (1).

Da Halifax partimmo per Boston nella notte del diciotto agosto e vi giungemmo il venti a mezzogiorno; ivi trovai il prof. Marcou venuto da Cambridge per incontrarmi ed offrirmi ospitalità in casa sua, per quel tempo in cui mi sarei occupato di ricerche nei dintorni ed avrei fatto i preparativi per il viaggio nell' interno del Continente.

Avendo deciso di incominciare la mia esplorazione passando per il Canada, nei pochi giorni che precedettero la mia partenza da Cambridge, invitato dal prof. Agassiz feci con esso ed il prof. Marcou una escursione a Nahant per studiare alcune rocce eruttive e metamorfiche; visitai una prima volta il ricco museo di zoologia comparata creato dall' Agassiz stesso, dragai col dott. Stimpson nel golfo di Boston per conoscerne la fauna malacologica, e mi recai a *Fresh-Pond* stagno che fornì il primo ghiaccio che Federico Tudor spedì nell' America meridionale, alle Indie orientali ed in Australia.

Dopo i primi tentativi di Tudor l' esportazione del ghiaccio dall' America settentrionale divenne un ramo

---

(1) Il signor I. R. Willis si occupa con molto zelo dei molluschi marini di N. Scozia.

di commercio non indifferente: attualmente a *Fresh-Pond* e negli altri stagni intorno a Boston se ne produce la maggior quantità, si sono inventate macchine per pulirlo, metodi per conservarlo, bastimenti con particolari modificazioni per trasportarlo, sulle quali cose tutte mi procurai notizie ed informazioni (1).

Il 27 di agosto mossi alla volta di Quebec sul S. Lorenzo, e poichè la strada ferrata attraversa per un lungo tratto una regione quasi interamente ricoperta dal terreno erratico (*drift*), non ebbi a fare molte osservazioni durante la prima giornata, e solo potei accertarmi che le rocce in posto erano granito e schisti metamorfici antichissimi (2). Giunto la sera a *Island-Pond* nelle montagne bianche (*white mountains*) a 257 miglia da Boston, mi decisi di pernottare in un albergo che domina il piccolo lago e mi ricordava la Svizzera (3).

Il giorno vegnente mi diressi ad *Acton mine* deviando un poco dalla strada di Quebec allo scopo di esaminare alcune ricche miniere di rame, delle quali

---

(1) Il 18 Maggio 1833 fu fatta da Cambridge Mass. la prima spedizione di ghiaccio a Calcutta nelle Indie orientali: il primo bastimento che azzardò assumersi quel carico si chiamava Toscana. Le ghiacciaie o conserve da ghiaccio di *Fresh-Pond* possono contenere 86,732 tonnellate di ghiaccio e sono anche oggi le più importanti fra tutte quelle che si trovano nei dintorni di Boston. Intorno a questo argomento si avranno più estese notizie quando potrò pubblicare la descrizione del mio viaggio.

(2) Penso che questi schisti siano da riferirsi al Taconico e non al vero siluriano come é indicato nelle antiche carte geologiche di quella contrada.

(3) Island Pond è luogo di fermata per tutti coloro che vanno a fare escursioni nelle montagne bianche.

aveva inteso parlare con molte lodi. Strada facendo notai i caratteri delle rocce che apparivano a *Waterville*, a *Brompton Falls* e lungo il fiume S. *Francesco;* ad *Acton mine* poi, mercè la gentilezza dell' ingegnere Macfarlane, potei in poche ore rendermi conto di quel ricco giacimento di minerale e della sua importanza scientifica ed industriale. Il paese che si denomina *Acton mine* (Miniera di Acton) è sorto dopo la scoperta del rame, ed in quattro anni appena di esistenza conta oltre a dieci mila abitanti (1).

Presso Quebec avea divisato di studiare il *terreno taconico* nel quale si trovano le prime vestigia della vita sul globo; poichè per ora non solo nulla si conosce di resti organici più antichi di quelli del taconico, ma le rocce stesse che in generale servono di base a quella formazione non lasciano sperare che se ne possano scoprire, essendo graniti, gneiss, o quarziti micacee. *Point Levi* di faccia a Quebec sulla riva destra del S. Lorenzo è la località classica che in questi ultimi anni è stata oggetto di controversia fra i geologi europei ed americani; ivi adunque fissai il mio quartiere (2). Dopo avere studiato i punti più interessanti

---

(1) Vedi Appendice N. 1.

(2) Le quistioni relative a Point Levi meritano di essere meglio conosciute in Europa. Dopo le quistioni insorte specialmente fra Marcou e Sir. W. Lagan, sono stato il primo geologo europeo che ha visitato i dintorni di Quebec, e duolmi di non potere esprimere immediatamente il mio giudizio in proposito; la colpa è dovuta al ritardo dell' arrivo delle mie collezioni. Pubblicherò in altra circostanza alcuni tagli geologici che faranno comprendere quale sia la mia opinione intorno ai calcari delle diverse colline che formano il gruppo di Point Levi.

delle colline di Point Levi, fatta una ricca collezione di quei fossili tanto antichi e mal conservati, visitai Quebec ove dal signor ingegnere Devine mi furon donate stupende carte dei grandi laghi del Canada e minerali del Lago superiore; visitai la cascata del Montmorenci più alta di quella del Niagara, e non molto lungi dalla cascata stessa raccolsi parecchi fossili siluriani in certi strati calcarei, spettanti al *Trenton limestone*, diposti a gradinate sui due lati del fiume che fra essi ha scavato il suo letto (1). Tali rocce conosciute col nome di *natural steps* formano una delle bellezze naturali che si possono ammirare in quei dintorni.

Per recarsi da Point Levi a Quebec, in estate, si attraversa il S. Lorenzo con barche a vapore di costruzione particolare. Quebec sorge sovra una graziosa collina in parte tagliata a picco sul S. Lorenzo, le sue fortificazioni sono fra le più importanti del Canada; e dopo che la città fu parecchie volte interamente distrutta dalle fiamme, oggi si comincia a vedere un certo numero di case di pietra sostituite alle costruzioni in legno.

Il 2 settembre in Montreal visitava le belle collezioni di geologia e mineralogia destinate a corredo della carta geologica del Canada, la quale si eseguisce per conto del governo inglese sotto la direzione di Sir. W. Logan; questi ed il suo aiuto Dr. Billings distintissimo

---

(1) Nelle vicinanze di Montmorenci si possono fare anche interessanti osservazioni sul terreno erratico; anche Lyell se ne occupò in occasione del suo primo viaggio nell' America settentrionale.

paleontologo, mi usarono mille gentilezze, e mi offrirono diverse pubblicazioni intorno alla geologia di quelle provincie. (1) A Montreal conobbi pure il prof. Dawson il quale mi offrì parecchi suoi importanti lavori geologici sulla Nuova Scozia.

Da Montreal passai a *Swanton* sul lago Champlain, ivi il prof. Marcou mi fece conoscere i signori J. B. Perry e Dr. Hall i quali ci furon compagni in escursioni che facemmo a *Keesville* per studiare l' arenaria di Postdam lungo il fiume *Ausable*, indi a *Chazy*, ad *Highgate springs* e *Phillipsburgh*, località tutte classiche nella geologia dell' America settentrionale (2). A Phillipsburgh vidi magnifici boschi di *acero saccarino*, e mi procurai alcuni semi di questa pianta tanto utile, e qualche notizia sul modo di averne lo zucchero che nel Vermont principalmente costituisce una rendita non indifferente.

Prima di abbandonare le rive del lago Champlain visitai *Georgia town* ove certo Parker agricoltore sco-

---

(1) Nello scorso anno 1863 è stato pubblicato a Montreal un grosso volume con 498 incisioni in legno intercalate nel testo, avente per titolo: *Geology of Canada*. Sei grandi tavole sono destinate ad accompagnare il volume ma finora non sono pubblicate.

(2) A Keesville vidi stupendi esempi di impronte di onde nell' arenaria di Postdam.

L'arenaria di Postdam o *Postdam sandstone* forma un gruppo che si può dividere in tre piani.

Postdam Sandstone:
- Sup. Arenaria della fattoria *Church* e calcare rosso di *Giorgia*.
- Med. Arenaria di *Ausable* presso *Keesville*.
- Inf. Quarzite micacea? di Montmorenci.

prì un bel giacimento di trilobiti taconici, dei quali potei avere degli esemplari dallo scopritore che ci offrì inoltre la più sincera e cordiale ospitalità.

Da Swanton raggiunsi di nuovo il S. Lorenzo a *Ogdensburgh*: ivi mi imbarcai sovr' uno di quei giganteschi battelli a vapore (*Steamboats*) che, destinati alla navigazione sui fiumi e sui laghi, non ricordano punto le ordinarie barche, ma hanno l' apparenza di grandiosi alberghi.

I *Ferry-* ed i *Steam-boats* sarebbero utilissimi ed adattatissimi per i nostri laghi e fiumi, e sono certo che prima o po qualcuno vi penserà; trattandosi di utili applicazioni le quali potrebbero sviluppare vie maggiormente le industrie ed il commercio del nostro paese.

Da Ogdensburgh risalendo il S. Lorenzo, attraversai le *Mille isole* e navigai nel lago Ontario fino a *Charlotte*: di là col mezzo della ferrovia arrivato a Rochester ed ammirata la cascata del Genesee partii per Lockport (1).

Non lontano dalla città di Lockport v' è un gran canale che per la differenza nel livello delle sue acque impediva il corso alle navi, ma che adesso è navigabile tutto per le maravigliose chiuse a sei piani che correggono le difficoltà della natura. Appunto sulle rive di quel canale raccolsi molti fossili siluriani.

---

(1) Vedi Appendice N. 2.

(2) Sarà data in seguito una lista dei principali fossili che si possono raccogliere a Lockport. Quando si eseguivano le chiuse il Sig. J. Hall di Albania potè raccogliere un bel numero di magnifici esemplari di trilobiti.

Lockport dista da Niagara un' ora appena di strada ferrata; due giorni dedicai all' ammirazione delle famose cascate e di quanto poteva interessarmi geologicamente. (1)

Davanti a quella enorme massa di acqua che si precipita, il naturalista come il poeta vorrebbe trovarsi solo, o per lo meno non accorgersi dell' azione modificatrice esercitata dall' uomo sulla natura; invece vede intorno a se una quantità di palazzi occupare il posto della foresta scomparsa, che doveva rendere quella scena molto più imponente e sublime.

Dissi in America e lo ripeterò in Italia, che la cascata del Velino a Terni, senza il tributo di quattro dei più grandi laghi del mondo, non deve sentire invidia di Niagara. Più volte ho dovuto esclamare: in America tutto è colossale; ma in Italia nulla ci manca, e tutto è così gentile ed incantevole, che un italiano il quale abbia cuore difficilmente si adatterebbe a vivere per sempre fuori d' Italia!

A Montreal aveva visto il celebre ponte tubulare sul S. Lorenzo (*Victoria bridge*), che serve per la fer-

---

(1) Con un barometro aneroide acquistato a Londra presso i signori *Negretti e Zambra* misurai l' altezza della porzione della gran cascata che porta il nome di Cascata americana, mentre la maggiore che spetta al Canada inglese si dice *Ferro di Cavallo* avuto riguardo alla sua forma. Per questa misurazione trovai che la differenza di livello in quel punto era di metri 52, 7. E qui mi piace osservare che i piccoli barometri aneroidi del Negretti nostro italiano sono d'una sensibilità straordinaria e difficilmente si guastano; ritornato a Londra, dopo aver compito il mio lungo giro, nel quale ebbi sempre meco uno di tali strumenti, confrontandolo col tipo col quale l' avea registrato partendo, trovai che non avea subito alcun mutamento.

rovia ed ha una lunghezza di quasi due miglia; a Niagara il ponte sospeso a due piani, il superiore destinato per la ferrovia e l' inferiore per i pedoni e le vetture ordinarie, superò ogni mia aspettazione.

Non conosco opera alcuna di tal genere in Europa per poter fare neppure un lontano confronto: mi sono procurato alcune fotografie perchè più di ogni descrizione possono fare apprezzare quel meraviglioso lavoro che scavalcando il Niagara, è posto di fronte alla cascata, par quasi che nell' ordine dei parti umani voglia rivaleggiare in magnificenza e bellezza con una delle più grandi meraviglie della natura.

Costeggiando il lato settentrionale del lago Erie, mi diressi a Detroit presso il grazioso lago St. Clair, e di là a *Chicago* che ne è distante 457 chilometri, i quali si possono comodamente percorrere in poco più di dieci ore.

Da Detroit a Chicago si attraversa in parte la foresta ed in parte la prateria, e ad eccezione di alcune dune sabbiose presso il lago Michigan, lungo quella linea non vi sono cose interessanti per il geologo; la foresta non ha più l' aspetto di quelle del Canada caratteristiche del nord e che ricordano la Norvegia, bensì le conifere hanno per la maggior parte ceduto il posto alle piante dicotiledoni.

Chicago è il granaio dell' America, posto sul lago Michigan e nelle condizioni le più favorevoli, si sviluppa con una rapidità prodigiosa; nello scorso anno 1863 il censimento indicava che in due anni la popolazione ne era aumentata di circa cinquantamila anime. In un *museo ambulante*, ossia in una di quelle raccolte

che sono trascinate di città in città onde essere esposte alla curiosità pubblica, potei vedere il superbo scheletro di Zeuglodonte (*Zeuglodon macrospondylus*), fossile di ventinove metri e ventisei centimetri di lunghezza, trovato nell' Alabama nel 1848. (1)

Proseguendo nella direzione dell' ovest raggiunsi il Mississipi a *Burlington* nello Stato di Iowa: ivi mi occupai dello studio del terreno carbonifero e trovai molta gentilezza presso il signor dott. White, Wachsmuth, (2) dott. Thieme e R. Barry, i quali dopo avermi permesso di esaminare le loro collezioni mi regalarono alcuni degli esemplari che difficilmente avrei potuto procurarmi anche a capo di alcune settimane di ricerche.

Il dott. White mi accompagnò inoltre in una escursione sul Mississipi per raccogliere conchiglie fluviatili specialmente del genere *Unio*, e mi offrì alcuni suoi lavori che in seguito mi saranno di non poco aiuto per il riordinamento delle mie collezioni dell' Iowa (3).

Il 20 settembre mi trovava finalmente sul Missouri fiume di quattromila cinquecento miglia circa di lunghezza, se si calcola dalle sorgenti fino alla foce nel golfo del Messico, poichè ingiustamente perde il suo nome allorchè si unisce al Mississipi che ne è di molto inferiore. Avendo ormai decisamente abbandonato il pensiero di potermi avanzare fino al piede delle mon-

---

(1) Vedi Appendice N. 3.

(2) Nella collezione del sig. Wachsmuth si contano circa trecento specie di crinoidi, fra i quali alcuni rarissimi od unici.

(3) Vedi Appendice N. 1.

tagne rocciose, presi la risoluzione di dedicare all' esplorazione del Nebraska abbastanza di tempo per poter trovare qualche cosa di nuovo in quel territorio geologicamente pochissimo conosciuto.

Mentre a *S. Joseph* aspettava un vapore (*steamboat*) per risalire il Missouri, mi decisi a fare una piccola escursione nei dintorni per conoscere le piante caratteristiche di quelle foreste, e raccolsi diverse foglie di quercia che pensava potrebbero servirmi per confronti con alcune delle filliti terziarie italiane; ma S. Joseph essendo spesso infestato dai filibustieri (Guerillas) non potei allontanarmi di troppo dalla città, e di più dovetti provvedermi di armi per proseguire il mio viaggio con maggiore tranquillità (1).

Il 22 settembre imbarcato sul Denver risaliva il Missouri per arrivare a *Omaha*; lungo il viaggio poteva fare ben poche osservazioni per quel che spetta alla geologia, ma la natura attuale mi offriva ampia messe di studio e ad ogni ora qualche nuovo oggetto mi interessava (2). La sera del 27 sbarcai a *Council Bluffs* e l' indomani il mio amico Marcou ed io partimmo da *Omaha city* con una vettura interamente a nostra disposizione per alcune settimane, onde fermarci ogni

---

(1) S. Joseph si trovava allora sotto la legge marziale e fui costretto a presentarmi al comando militare onde ottenere il permesso di comprare armi e munizioni; non era vietato il portar armi, bensì il farne acquisto sul luogo. Il Comandante al quale ebbi ricorso si chiamava Bassett, e mi ricordò quel Bassett che sotto Carlo III. fu per lungo tempo investito di poteri eccezionali durante la legge stataria negli stati Parmensi.

(2) Vedi Appendice N. 5.

qualvolta lo avremmo creduto utile; così giungemmo a *Blackbird* continuamente osservando e raccogliendo oggetti preziosi per i nostri studi (1). A Blackbird, ospitato dal missionario presbiteriano *J. Burtt*, mi occupai di geologia e di etnologia, poichè trovandomi in mezzo agli *Omahas* ed ai *Ponkas* che non erano in guerra coi bianchi, volli approfittare della bella occasione di conoscere da vicino quei disgraziati per i quali civiltà suona lo stesso che morte; e che vanno rapidamente dileguandosi davanti all' onda dei biarchi che s' avanza dall' est verso l' ovest, per modo che in capo a non molti anni scompariranno dalla faccia del globo (2).

Passato in seguito per Dakota ed attraversato il Missouri di faccia a *Sioux city* sulla sinistra del fiume *Big Sioux*, affluente del Missouri, studiai un giacimento di piante credute terziarie dai geologi europei, perchè realmente si confondono con quelle del miocene in Italia e Svizzera, ma che pure sono dell' epoca cretacea perchè sottoposte a strati cretacei con i fossili più caratteristici di questa formazione.

Su questo fatto importantissimo fui interpellato da tutti i geologi americani visitati dopo la mia esplora-

---

(1) Prima di arrivare a Blackbird ci fermammo a *Florence, De-Soto, Tekamah, Decatur*. Fra De-Soto e Tekamah a sei miglia circa da quest'ultima località osservammo alcune pietre giallastre che aveano servito alla costruzione del camino della capanna d' un contadino. Ci avvicinammo e grande fu la nostra sorpresa nel riconoscere una mollassa con resti di piante dicotiledoni dei generi *Laurus, Iuglans, Populus, Acer;* guidati dal contadino visitammo la cava ove potemmo raccogliere bellissimi esemplari, dirò in seguito a qual epoca si debbano riferire quelle filliti.

2) Vedi Appendice N. 6.

zione del Nebraska, ed i miei colleghi di Parigi e Londra ne restarono non poco meravigliati al mio ritorno (1).

Le diverse tribù dei *Sioux* infestano una porzione del Nebraska ove anche nello scorso settembre sostennero una battaglia contro soldati spediti dal Governo americano a reprimere la loro audacia e punirli delle atrocità commesse sui bianchi; fu questa la causa principale per la quale non potei spingermi più al nord da quella parte, e costeggiando la riva sinistra del Missouri tornai di nuovo a *Council Bluffs*. Rignadagnata la riva destra continuai a discendere, esplorando specialmente quel tratto che dalla foce della Platta si estende fino a Nebraska city (2); quì trattenutomi alcuni giorni, essendo i dintorni ricchissimi in fossili d' una formazione non ancora ben precisata, mi imbarcai di nuovo per S. Joseph ricevuto a bordo del piccolo battello (steamboat) *Alone*, il solo che nel 1863 si fosse avanzato fin nelle montagne rocciose (3).

Compiuta la mia esplorazione nel *far West* si trattava di ritornare sulle rive dell' Atlantico seguendo la linea la più interessante per la geologia; quindi prima di tutto mi diressi a S. Luigi, colà visitai il museo di storia naturale, conobbi alcuni distinti geologi, poscia partii sollecitamente per *Louisville* sull' Ohio.

Il mio amico Marcou che fino allora mi aveva accompagnato, toccando adèsso località a lui troppo note,

---

(1) Vedi Appendice N. 7.

(2) Prima di arrivare a Nebraska city studiai alcune interessanti sezioni di terreno carbonifero a Crescent city, Omaha, Bellevue.

(3) Vedi Appendice N. 8. 9.

ed avendo mantenuta fedelmente la sua promessa di guidarmi per sei settimane, si dispose a rimpatriare; e benchè non mi abbandonasse ancora interamente, più non si interessava a raccogliere.

Fra Louisville e Jeffersonville si ha uno splendido esempio di una scogliera di coralli e madrepore dell'epoca devoniana, che in certe parti ricorderebbe quanto si osserva attualmente nella penisola di Florida, se bianche anzichè nere fossero quelle rocce, e se le specie ed i generi assomigliassero maggiormente a quelli della fauna attuale.

Il 19 ottobre risalendo l' Ohio mi recai a Madison, ed in un sol giorno potei raccogliere un buon numero di fossili siluriani che trovansi immediatamente presso la città. Madison al livello del fiume trovasi alla base di un altipiano; per vincere quell' altezza mercè la strada ferrata, si è costruito una specie di piano inclinato con rotaia addizionale ad ingranaggio, alla quale corrisponde un congegno delle locomotive destinate a superare quel tratto di strada che è appena di qualche chilometro (1).

La strada ferrata ora indicata conduce a *Cincinnati* gran centro commerciale per le carni specialmente di maiale; ma Cincinnati è pure località celebre presso i geologi, e nelle colline che sono ad occidente della città stessa, potei raccogliere altri fossili siluriani spettanti ad un piano un poco diverso da quello di Madison.

---

(1) È interessante la sezione delle rocce attraversate dai lavori della strada ferrata, e vi si possono in poche ore raccogliere bellissimi fossili.

Da Cincinnati a Washington sono 713 miglia, la stagione cominciando ad esser poco propizia per le ricerche geologiche, molto restandomi ancora da fare, non mi curai di trattenermi in parecchie località intermedie e negli Allegany, che in altra circostanza mi avrebbero interessato anche per la loro flora.

In questo viaggio approfittai dei vagoni per dormire (*sleeping cars*), che sono una delle tante cose per le quali si può ritenere che il materiale delle strade ferrate americane è di gran lunga superiore a quello d' Europa e specialmente d' Italia; benchè io non sia troppo partigiano di quell'unica classe di vetture, volute dalla democrazia americana, e che vi obbliga a trovarvi con persone di ogni fatta, coi galantuomini e coi ribaldi. Le locomotive sono provviste d' un piccolo vagone a cristalli che serve a difendere dalle intemperie i macchinisti, e munite inoltre anteriormente di un apparato capace di rimuovere non solo le piccole pietre ma qualunque oggetto che ingombrasse la strada e specialmente gli animali. Nelle vetture o vagoni ordinari poi trovo che molto vi sarebbe da imparare per procurarci un poco più di comodo, specialmente nei lunghi viaggi; infatti ogni vagone ha due camerini con latrine, acqua con ghiaccio in estate, stufe in inverno, e nei convogli di notte e sulle grandi linee un vagone con ristoratore ed uno con camere e letti, ed acqua per lavarsi il mattino: insomma si può pensare di essere non in una piccola vettura bensì in un albergo abbastanza comodo.

A Washington visitai l' *Istituto smithsoniano* che ha per oggetto di promuovere e secondare in tutti i modi lo sviluppo ed il progresso delle scienze naturali,

là pure ricevetti nuovi doni di libri pubblicati a spese dell' Istituto e per conto dei professori ai quali ne è affidata la direzione. Visitai in seguito il Patent-office ove si conservano principalmente i modelli delle macchine per le quali fu rilasciato un brevetto d' invenzione; e dal nostro ambasciatore Comm. Bertinatti informato che a George-town in una casa di Gesuiti avrei trovato un piccolo museo di storia naturale, pensando che la scienza non dee badare nè alle divisioni politiche nè alle sette, non esitai a chiedere di poter esaminare anche quella collezione, ove fra le altre cose vidi un bellissimo omero di mastodonte, che il padre Santini di Firenze mi assicurò essere stato trovato in quei dintorni.

Due giorni mi intrattenni a Filadelfia per vedere i resti di mammiferi fossili delle *Mauvaises terres* descritti e figurati da Leidy, il quale mi fu di guida al museo ove osservai la più ricca collezione di crani umani che si conosca (1). Il dott. Isacco Lea il quale possiede la più bella raccolta di conchiglie di acqua dolce dell' America settentrionale, mi regalò al pari di Leidy gran parte delle sue opere, e più una piccola collezione di conchiglie del genere Unio per le quali sapeva essermi interessato particolarmente, allorchè mi trovava sul Mississipi e sul Ohio.

A New York non mi occupai di scienza che po-

(1) Nel museo di Filadellia vidi la mandibola di *Dromatherium sylvestre* descritta e figurata da Emmons. Non ho dubbio alcuno che essa spetti ad un marsupiale; e quanto all' epoca, per quel che ho potuto raccogliere di notizie intorno al suo giacimento, sarebbe da riferirsi al Trias od al Permiano.

chissimo, ma fui ben lieto di trovare un capitano di mia antica conoscenza, per cui mezzo potei vedere l' arsenale di Broklin ed essere presentato ad un ingegnere incaricato della direzione della costruzione di due *Monitori a torri-giranti*, dei quali potei vedere ogni ripostiglio rendendomi conto d' ogni cosa. Da New York risalendo l' Hudson arrivai ad Albania; ivi consacrati due giorni all' esame della collezione del prof. J. Hall (1), feci una escursione a *Schoharie* località nota ai geologi europei egualmente che agli americani, e quindi rientrai a Boston.

Dal dieci all' undici di novembre mi trattenni ad *Amherst* nella vallata del Connecticut, per esaminare la collezione di lastre di arenaria rossa triassica con impronte di passi di uccelli, rettili, crostacei; impronte di gocce di pioggia, di onde ecc. ecc. Per quanto conoscessi i lavori del prof. Hitchcook e quelli del prof. Dana, pure rimasi sbalordito in presenza di una raccolta così numerosa e con esemplari sì grandi e perfettamente conservati.

Nessun museo d' Italia (che io mi sappia) possiede un solo frammento di quelle impronte delle quali parla ogni libro di geologia elementare: avrei potuto procurarmene di mediocri a *Greenfield* presso il proprietario dell' unica cava finora conosciuta; ma i miei risparmi eran quasi esauriti e doveva pensare a tornare in Italia. Pregai allora i professori Sheppard

---

(1) La collezione del prof. Hall è reputata essere la più ricca raccolta di fossili dello Stato di New York.

ed Hitchcook, di cedermi alcuni degli esemplari per essi di poco conto ma per me sempre interessantissimi, e quei signori furono pure meco tanto cortesi e generosi da mettermi in disparte una piccola collezione la quale non sarà inferiore per bellezza alle altre delle diverse località, ove senza gravi sacrifizi potei io stesso raccogliere quanto mi abbisognava. Il professor Sheppard possiede la più ricca collezione di aeroliti che sia in America, e mentre con i geologi francesi ed inglesi non cede duplicati fuorchè a prezzo elevatissimo, a me non esitò a rimettere una piccola collezione di cose rare da offrire in dono al museo creato dal prof. Sella al Valentino; reputandosi abbastanza onorato che io gli promettessi di metterlo in corrispondenza col primo fra i mineralogisti italiani, chiedendo in cambio soltanto alcuni dei minerali più comuni delle nostre Alpi.

Il 18 novembre dovea partire da New York per l' Europa; tornato perciò a Cambridge dove avea concentrato tutte le mie collezioni, in quei giorni di faticoso lavoro nei quali mi occupai del loro riordinamento, mi intrattenni più specialmente col professor Agassiz, poichè dietro suo invito il museo era stato prescelto come centro delle mie spedizioni. Coll' Agassiz trattai lungamente quanto gioverebbe lo stabilire dei cambi di oggetti e di lavori fra l' Italia e l' America, citandogli quei naturalisti coi quali tornerebbe utile aprire una corrispondenza; e dopo avermi date le più ampie facoltà per incominciare, dopo aver messo a mia disposizione una quantità di cose che mi era riescito impossibile di procurarmi altrimenti, pensò di destinare

alla collezione di zoologia del museo di Bologna una bella raccolta di coralli e madrepore, la quale sarà nuova gemma per queste collezioni e servirà di incitamento a studiare e riordinare quanto già si possiede. Di tal raccolta già ottenni dall' Agassiz una parte, la quale appena sarà arrivata trasmetterò alla Reggenza di questa regia università, perchè sia consegnata al direttore del museo zoologico.

Agassiz oggi è indubitatamente il primo fra i naturalisti, ed ognuno può credere quanto io sia lieto che egli abbia posto in me moltissima affezione, e mi abbia pienamente autorizzato a disporre di lui e del suo museo per tutti coloro ai quali potesse esser utile; offerta analoga mi è stata fatta da molti altri scienziati e dai Corpi accademici.

Ma Agassiz volle superar tutti, ed io non posso tacere una grata sorpresa che egli mi fece negli ultimi giorni della mia permanenza in America. Dopo avermi obbligato a lasciare la casa del mio amico Marcou per vivere tre o quattro giorni sotto il suo tetto ospitale, dopo avermi regalato d' una quantità di libri; allorchè volli conoscere la nota delle spese per le casse spedite al suo indirizzo durante le mie escursioni, n' ebbi in risposta: « che ben sapendo quanto in quegli ultimi giorni anche una piccola somma poteva sbilanciarmi, mi pregava di non parlare altrimenti delle spese da esso sopportate per conto mio, le quali intendeva aver fatte a vantaggio della scienza, pagando coi fondi del museo di Cambridge (1). »

---

(1) Il prof. Agassiz per il museo di Cambridge può disporre di una dotazione annua di circa *centomila lire*, e più gli sono somministrati fondi stra-

Non ignorando che la mia nota doveva ascendere a parecchie centinaia di lire, che m' avrebbero fatto allora molto scomodo, fui sensibilissimo a tanta gentilezza dell' ottimo amico, il quale andava ripetendo che intendeva aiutare il primo ardito geologo italiano che si era spinto al di là dell' Atlantico, nella stessa guisa che un tempo egli bisognoso d' aiuti d' ogni sorta era stato soccorso dall' Humboldt.

Riepilogando quanto ho potuto fare in tre mesi trascorsi in America, mi giova notare: che oltre all' avere studiato le località classiche per la geologia dei terreni paleozoici nel Canada e negli Stati Uniti, e fatte copiose raccolte (le quali non solo mi saranno utilissime per i miei lavori particolari ma altresì come materiale d' insegnamento), mi sono poi interessato a quanto potrebbe utilmente applicarsi ed introdursi nel nostro paese; ed ogni qualvolta mi si presentò opportuna occasione, mi adoperai a far conoscere i lavori dei nostri Italiani, cercando di stabilire utili relazioni fra essi e i loro colleghi del nuovo mondo.

Una quantità di oggetti di storia naturale che non appartengono alla geologia e paleontologia, ma che sapeva mancare nelle nostre collezioni e potei ottener facilmente, sono destinati ai diversi musei come piccolo ricordo del mio primo viaggio transatlantico.

Desidero poter compiere l' opera mia con la De-

---

ordinari allorchè ne abbisogna; non ha altro obbligo che di occuparsi dello sviluppo e del progresso della scienza, fa alcune lezioni allorchè le crede necessarie. Ha sistemato un gabinetto di studi pratici ove si trova sempre un bel numero di giovani che intendono occuparsi seriamente di scienze naturali.

scrizione del mio viaggio, fatta in guisa che possa esser letta con qualche utilità anche da chi non è geologo, e se i miei mezzi me lo permetteranno potrò aggiungere de' modesti disegni, che aiutino ad intendere le cose che andrò esponendo.

Ho la consolazione di potere asserire di non essermi impaurito davanti alle privazioni, ai disagi ed alle sofferenze d' ogni sorta, che dovetti sostenere dal primo giorno in cui passai le Alpi fino al mio ritorno in Bologna; così avrò restituito alla scienza l' ultimo obolo che direttamente od indirettamente per suo mezzo avea potuto accumulare fino a questo giorno.

Bologna 6 gennaio 1864.

APPENDICE

1.

Miniera di Acton

La pirite gialla e la phillipsite sono le due specie di minerale che predominano nella miniera di Acton, finora scavata a cielo aperto. La ganga del minerale è un calcare metamorfico incassato fra calcari e schisti verosimilmente taconici; in alcuni punti fra la massa schistosa che forma il tetto ed il calcare che chiamerò cuprifero si nota una roccia che l' ing. Macfarlane chiama *greenstone*, e che a me non parve altro che una porzione degli schisti stessi nei quali il metamorfismo è molto più pronunziato. Le colline cuprifere di Acton sono allineate da nord 20° est a sud 20° ovest; mi riservo a pubblicare altre osservazioni ed un taglio geologico attraverso la collina principale.

2.

Le mille isole (*Thousand islands*)

A questo proposito tolgo dal mio giornale di viaggio un brano, *non geologico*, scritto sotto l' impressione che ricevetti da quella scena incantevole.

7 settembre. A mezzogiorno il vapore Ontario sul quale mi sono imbarcato, salpava da Ogdensburgh, e circa tre ore dopo si incominciava a godere dello spettacolo delle *mille isole*, le quali costituiscono come un labirinto alla foce del lago Ontario. Il S. Lorenzo che vedesi notevolmente restringersi risalendone il corso da Ogdensburgh, comincia qui nuovamente a dilatarsi, se consideriamo l' insieme dei canali che scorrono fra quegli scogli di granito antichissimo.

Elevate di pochi metri sul livello del fiume, ricoperte da dense foreste di pini, abeti, betule, aceri e faggi di mediocre altezza, le *mille isole* presentano scene ognora svariate a chi passa navigando fra loro per recarsi dal S. Lorenzo al lago Ontario.

A me che ansiosamente cercava qualche cosa che mi ricordasse l' Italia, in una parte di quel labirinto trovava una lontana rassomiglianza con la laguna veneta; mi pareva specialmente di vedere i Giardini, l' isola di San Giorgio, e le tante altre che dovettero assomigliare a queste mille, quando il palazzo ducale, la basilica di S. Marco ed il tempio della Salute non erano ancora.

Sull' imbrunire, grazioso era l' effetto della quieta luce dei lumiccini nelle capanne sparse sovra taluno di quegli scogli; e la vivida fiamma dei fari segnava talora una lunga striscia luminosa sulle onde che leggermente agitate dal nostro passaggio le davano l' aspetto d' un serpente di fuoco natante verso la riva.

Mentre il colossale vapore Ontario proseguiva destramente la sua rapida corsa lungo quei canali; passammo vicini ad una isoletta, ove una brigata di pe-

scatori attorniava un allegro fuoco, tutta intenta a preparare la cena coi frutti delle fatiche del giorno. Una barca con lunga vela latina, tuttavia spiegata, stava tirata a metà sovra una piccola spiaggia ed affidata al tronco di un vecchio abete; la foresta tetramente rischiarata, le ombre gigantesche, i riflessi nelle acque appena increspate, compivano quel quadro che nessun pennello avrebbe potuto riprodurre in tutta la sua bellezza.

Ad ora avanzata un cono di luce rossastra appariva all' orizzonte; era l' incendio d' una foresta, cosa assai frequente in quelle regioni ove talvolta gli incendi durano interi mesi, dilatandosi ognora più e distruggendo vasti tratti di paese già colonizzato. Fra tante bellezze naturali la luna soltanto mancava a render più poetica la notte che in gran parte trascorsi fra le *mille isole*; la mattina vegnente mi fermai per alcune ore ad Oswego e mi decisi a sbarcare a Charlotte per recarmi di là a Lockport.

3.

Notizia sul Zeuglodonte

Scilla fu il primo che nel 1746 descrisse e figurò alcuni denti di Zeuglodonte provenienti da strati terziarii dell' isola di Malta (1).

Nel 1835 Harlam trovava nei terreni terziari dell' Arkansas, alcune ossa riferibili a questo animale che credette un rettile e descrisse col nome di Basilosauro.

---

(1) SCILLA — De corporibus marinis lapidescentibus. Tav. XII.

Owen nel 1839 dalla struttura microscopica dei denti stabili, che l' animale al quale appartenevano quei resti dovevasi ravvicinare ai lamantini.

Buckley nel 1843 e Koch nel 1845 trovarono altre ossa nell' Alabama, e specialmente quelle raccolte dall' ultimo furono oggetto dei lavori di Carus, Geinitz, Günther e Reichenbach i quali vollero provare che si trattava di un rettile; Burmeister e Müller sostennero invece l' opinione di Owen.

Koch ritornò in America, e nel 1848 raccolse una quantità di ossa che in seguito furono esposte alla curiosità pubblica; con una parte di esse fu ricomposto lo scheletro che vidi esposto a Chicago: scheletro per il quale non resta dubbio che il Zeuglodonte debbasi riferire ad una famiglia vicina a quella dei sirenoidi ma da essa distinta. Il cranio di questi animali presenta delle forme singolarissime, le mandibole ricordano quelle dei delfini, i denti incisivi sono conici come quelli dei delfini, i canini differiscono dagli incisivi per avere doppia radice e mancano inferiormente; i molari, hanno due grandi radici che si svelano nella corona mediante una depressione, la corona è compressa con 4-9 piramidi nello stesso piano. La forma curiosa che presentano i denti molari allorchè sono logorati, suggerì al prof. Owen il nome di Zeuglodonte. Nella restaurazione fatta da Koch si contano 120 vertebre, l' animale era fornito di estremità anteriori, ma quanto alle posteriori si dubita se realmente esistessero neppure rudimentali.

4.

Nei dintorni di Burlington il terreno erratico (*drift*) ricopre interamente il terreno carbonifero, il quale perciò non si può studiare fuorchè ove esistono delle lacerazioni o tagli naturali, ovvero dove si scavano alcune di quelle rocce per usi industriali; nella porzione più superficiale del terreno di trasporto si trovano armi ed utensili in selce. La serie delle rocce carbonifere che si possono studiare a Burlington, dietro anche una sezione pubblicata dal dott. White, è la seguente.

(Dall' alto in basso)

1° Calcare grigiastro.	m.	6, » – 12, »
2° Calcare bruno con selce . . .	»	12, » – 15, »
3° Calcare oolitico	»	0, 60 – 1, 20
4° Arenaria a grana fina	»	1, 20 – 2, 11
5° Calcare compatto frammentario.	»	2, 11 – 3, 60
6° Calcare oolitico	»	0, 08 – » »
7° Calcare grigio turchiniccio . .	»	0, 16 – » »
8° Argilla arenacea ed arenaria a grana fina.	»	7, 60 – 24, 32

Vedi: WHITE A. CH. — *Observations upon the Geology and Paleontology of Burlington Iowa, and its vicinity. Boston* 1861.

5.

Il Missouri

Il Missouri in vicinanza di S. Joseph ha un corso tortuosissimo, ed allora abbondano i banchi di sabbia

e gli *Snags* che sono una delle caratteristiche di quel fiume.

Si chiamano *snags* (noi potremmo dirli gobbe) alcuni tronchi di alberi colossali, che sradicati lungo le rive del fiume e trasportati all' epoca delle grandi piene, finalmente si arenarono e restarono infitti parallelamente alle rive colla testa che sporge ad angolo acuto verso la foce. Tali tronchi sono in generale di pioppo canadese (Cotton Wood) ovvero di quercia, rendono difficilissima la navigazione e qualche volta bisogna perdere molte ore e delle intere giornate per sgombrare il fiume dagli snags e proseguire il viaggio; gli snags appena sommersi sono pericolosissimi per i battelli che risalgono il fiume, e per questo motivo e per i banchi di sabbia che cambiano continuamente di posizione, si interrompe la navigazione durante la notte. Il pregio dei battelli che risalgono il Missouri dipende dalla robustezza del loro fondo piatto e ben rivestito di lamina di ferro, e dal pescare il meno possibile; il Denver potea navigare benissimo con tre piedi e mezzo di acqua, ossia m. 1,06: alcuni pescano un piede meno, cioè appena m. 0,76.

Nel mese di settembre una scarsa vegetazione riveste la gran prateria, la quale presenta un aspetto di desolazione; poche piante sono tuttavia in fiore se si eccettuano quelle della famiglia delle Composte. La Flora del Missouri superiore è rappresentata specialmente da piante delle famiglie delle *Crucifere, Leguminose, Composte, Chenopodiacee, Graminacee.*

Nelle foreste che di tratto in tratto si incontrano, gli alberi che predominano sono i pioppi, le querce,

i platani; vi si trova una pianta che produce frutti i quali per la loro forma e sapore ricordano le banane: è questa l' *Anona triloba* dei botanici, conosciuta dagli indigeni col nome di *Pawpaw*. Fra le mille liane si osservano parecchie specie di viti.

6.

Gli Indiani Omahas

Suppongo che i miei lettori sentano curiosità di avere qualche notizia intorno alle tribù selvagge da me visitate, e quantunque la brevità che mi sono imposto non mi permetta di dirne ora compiutamente, ricorderò almeno i nomi dei villaggi degli Omahas, e quelli dei loro capi; e tributerò una parola d' encomio al Missionario signor Burtt che da parecchi anni si è stabilito in mezzo ad essi, insieme alla sua famiglia, col pio intendimento di civilizzare almeno la giovane generazione.

Gli Omahas vivono nel territorio di Nebraska attorno ad un colle dove volle essere sepolto il *Blackbird* (1) uno de' capi che ebbe maggior fama fra loro e che diede il suo nome a quel luogo. Da quella tomba alla quale i selvaggi guardano con venerazione, il Catlin coraggiosamente seppe rubare il cranio; e non

---

(1) Blackbird è nome di un uccello comunissimo nel Nebraska, spettante al gen. *Scoleccophagus*; se ne vedono stuoli di parecchie migliaia nei campi di gran turco e di sorgo saccarino.

fu certo ai rossi la lezione migliore della civiltà dei bianchi.

Gli Omahas sono ridotti a sole 998 individui 478 maschi e 520 femmine, e probabilmente nell' inverno scorso quel numero sarà di molto scemato; sono distribuiti in tre villaggi che si chiamano *Big-village*; *Ish-ta-ma-zha* (occhi di fuoco); *Wa-nu-ki-ga* (fracasso). Riconoscono sette capi i quali però più o meno dipendono da un solo che si chiama *La-Flèche*, meticcio di non comune intelligenza, che veste all' europea, ed ha reso importanti servigi alla sua tribù. I nomi degli altri capi distribuiti in ordine all' influenza che esercitano sui loro compagni sono: *Ga-he-ga-zhi-ga* (Piccolo capo); *Pe-di-ga-hi* (Capo fuoco); *Gre-di-nà-zhi* (Falco che domina); *Wa-nu-ki-ga* (Fracasso); *Tessa* (Vacca bianca); *Ma-chu-nà-bi* (Fumo giallo).

Conobbi specialmente *La-Flèche* e *Ga-he-ga-zhi-ga*, il primo mi regalò un bellissimo *Phrynosoma* che parmi essere il *Ph. Harlani*, sauriano della famiglia degli iguanidi e che si trova nel Texas d' onde *La-Flèche* l' aveva ricevuto; il nome inglese col quale è conosciuto nel paese ove si incontra, vorrebbe dire *rana cornuta* (*Hornfrog*): visse in letargo fino al 9 marzo, morì il 12 dello stesso mese.

Visitai *Ga-he-ga-zhi-ga* nella sua abitazione che era una di quelle capanne le quali portano il nome di *Tis*, di forma emisferica e con un prolungamento rettangolare in avanti; nel mezzo della capanna ardeva un fuoco attorno al quale stavano accovacciati un quindici persone, uomini principalmente, avvolti nelle pelli di bisonte. La moglie di *Ga-he-ga-zhi-ga* vestiva

in parte all' europea, e da essa potei acquistare alcuni ornamenti (orecchini e collane): i ragazzi alcuni dei quali doveano contare non meno di dieci anni, erano completamente nudi. Alla missione vidi i ragazzi, che sono ricevuti per essere educati cristianamente, il direttore signor Burtt mi fece conoscere che presso a poco l' insegnamento si faceva come nelle ordinarie scuole elementari d' Inghilterra (1).

Nello scorso autunno i Ponkas si trovavano in qualche ristrettezza, e gli Omahas li invitarono a venire a Blackbird durante l' inverno. L' invito fu accettato ed io ebbi per tal modo occasione di vedere una tribù molto più selvaggia degli Omahas, ed il loro Capo *Ne-hi-ga-kuh* (Tamburo), e di questo il signor Burtt a mia preghiera fece un ritratto in fotografia, e me ne donò la negativa.

7.

Allorchè fu costruita la casa della Missione a Blackbird, nei vicini bluffs furono aperte delle cave ed in una specie di mollassa grigia con pagliette di mica furono trovate parecchie filliti spettanti a piante dicotiledoni, riferite dai geologi americani al cretaceo inferiore, e da altri al terziario medio; lo stesso professore Heer fu di quest' ultimo avviso, avendo riconosciu-

(1) Vedi ancora su questo argomento una mia lettera diretta da Sioux city alla contessa G. di Bologna, e che al mio ritorno trovai pubblicata in alcuni giornali fra i quali l' Opinione ed il « *Giro del Mondo* » Vol. I. disp. 18 Milano 28 gennaio 1864.

to in quei fossili i rappresentanti di un piano analogo al miocenico di Oeningen e di Senigallia. Dopo la scoperta di un nuovo giacimento di quei fossili presso Tekamah, Marcou ed io ricercammo attentamente nelle cave di Blackbird da lungo tempo abbandonate, ma la vegetazione che ricopriva ogni cosa ci impedì di trovare un solo esemplare, ed appena ci fu dato verificare che la mollassa giallognola friabile di Tekamah costituisce la porzione superiore, e posa sulla mollassa compatta grigia della quale il signor Burtt ci favorì alcuni esemplari con filliti, messi in disparte allorchè le cave erano attivate.

Intanto sapevamo che sulle rive del fiume Big Sioux si riscontrava la stessa formazione, e che ivi si poteva verificare la sovrapposizione di rocce cretacee alle mollasse con filliti. Per giungere a scoprire le vere rocce cretacee incominciammo dal chiedere informazioni sulla esistenza di forni da calce in quei dintorni, e fummo avvertiti che il più importante si trovava a circa dieci miglia da Sioux city sulla sinistra del fiume Big Sioux, ed apparteneva al signor *Verygood.*

Dopo avere per parecchie ore attraversato un tratto di paese completamente deserto a motivo delle depredazioni degli Indiani *Sioux,* perseguitati dalla pioggia, giungemmo finalmente alla fornace *Verygood.*; ivi trovai che la roccia la quale si calcina è una vera creta bianco-giallognola in stratercili sottili, ma addossati gli uni agli altri per modo da costituire degli strati di maggiore potenza. Tutta la massa cretacea abbonda di Inoceramì (*Inoceramus problematicus*) dei quali alcuni esemplari misurano oltre a venticinque centime-

tri di lunghezza; alcuni straterelli si può dire che consistano esclusivamente di valve di inocerami, ed alternano con altri marnosi nei quali sono copiosi resti di ittioliti, scaglie principalmente; altri strati contengono grani e noccioli ferruginosi. La vegetazione ed il cattivo tempo mi impedirono di continuare lo studio di quella collina fino alla riva del fiume, trovai però la continuazione di quella serie sulla sinistra del Missouri, verso *Sioux city* e prima di arrivare alla foce del *Big Sioux*.

A partire infatti dal livello del fiume si ha una mollassa bigia analoga a quella di *Blackbird* con numerosi resti di piante dicotiledoni simili a quelle di *Blackbird* e *Tekamah*; e nella porzione superiore s' incontrano una quantità di modelli interni ed esterni di conchiglie bivalvi probabilmente del genere *Cyrena*, e numerose concrezioni ferruginose che si convertono in ocra: il tutto con una potenza di metri quattro.

Una mollassa giallognola si sovrappone alla mollassa grigia, e per i caratteri litologici ricorda quella di *Tekamah:* distinta in più strati da noccioli ferruginosi misura complessivamente circa tre metri.

Un misto di argilla e di sabbia della potenza di un metro ricopre la mollassa gialla e questo pure aveva osservato a Tekamah: e finalmente questa sezione lungo il Missouri è ricoperta dal *drift* (terreno erratico), ma non resta dubbio che la serie descritta si riunisce à quella della cava Verygood. Quanto al vero piano geologico cui possa appartenere quella creta e le sottostanti mollasse io inclino a stabilire sia la porzione del cretaceo superiore, e questo mi parve fossero

disposti ad ammettere anche i signori Meeke, Newberry, ed altri che si sono interessati a questa quistione.

8.

Sulla geologia dei dintorni di Nebraska city.

Il 25 settembre passando da Nebraska per recarmi ad Omaha aveva approfittato d' una breve fermata del Denver per discendere alla riva ed esaminare una bella sezione nei bluffs a *Nebraska landing*. I caratteri litologici facevano in parte sospettare che si trattasse di Permiano o Dyas, pochi fossili che potei raccogliere sul far della sera mi parevano piuttosto carboniferi; questa volta adunque non mi trovai d' accordo col mio compagno di viaggio, il quale naturalmente assai propenso per il Dyas, sua creatura, non voleva saperne di carbonifero. Ridiscendendo ed esplorando la riva destra del Missouri decidemmo di fermarci anche a Nebraska landing, e benchè per ora non avendo ancora studiati i fossili non possa decidermi per una parte o per l' altra, pure credo interessante di pubblicare se non il disegno almeno la descrizione della sezione, facendo osservare che probabilmente questa ci rappresenta un nuovo gruppo da intercalare fra il vero carbonifero ed il permiano o Dyas, nella qual cosa trovai dispostissimi a convenire anche parecchi geologi americani.

Sezione a *Nebraska landing*.

La prima porzione è quella che si vede dietro la piccola casa dell' officio dei vapori, la seconda è mi-

surata un poco oltre scendendo il fiume, e dopo aver seguito l' ultimo strato ben visibile che si trova nella prima località.

Drift di potenza variabile e che riposa sopra rocce diverse secondo la denudazione avvenuta precedentemente al suo depositarsi; resti di mastodonte furon trovati in questo terreno nelle vicinanze di Nebraska city.

Mollassa giallognola in straterelli molto sottili e con avanzi vegetali	m. 4,50
Mollassa compatta micacea di colore giallognolo come la precedente (1).	« 0,50
Marna cenerina schistosa con filliti nella porzione superiore	« 5,25
Calcare marnoso carbonioso, alquanto schistoso nella porzione superiore, nella quale abbondano i fossili, e fra questi il genere *productus*; vi sono anche tracce quasi di fucoidi	« 0,20
Marna decisamente cenerina, che ben si distingue dallo strato in cui riposa per la tinta diversa di quest' ultimo	« 1,80
Marna verdastra che passa inferiormente ad una marna pavonazza nodulosa indurata,	
	m. 12,25

(1) Sono molto incerto se queste mollasse spettino al gruppo che sono per descrivere, ovvero al cretaceo; io per ora le ritengo equivalenti di quelle di Tekamah.

R. m. 12,25

nella quale persiste però la stessa tinta. . . « 2,00

Argilla plastica (1) . . . . . « 0,20

Marna pavonazza e verdognola a macchie, con numerosi fossili raccolti in nidi che costituiscono straterelli di un centimetro circa di grossezza: alla base questa marna è indurata e con apparenza di fucoidi . . , . . « 2,00

Calcare con grandi *productus* e la stessa apparenza di fucoidi indicate superiormente. « 0,18

Marna carboniosa schistosa con alcuni fossili . . . . . « 0,20

Calcare con crinoidi e *productus* . . . « 0,16

Marna ricchissima di piccoli fossili specialmente dei generi *spirifer, streptorhyncus, Chonites*, e piccoli coralli . . . . . « 0,10

Calcare a crinoidi molto fossilifero . . . « 0,50

Marna fossilifera con due strati di marna indurata intercalati, vi abbonda il genere *Chonites*. . . . . « 0,70

Calcare giallognolo schistoso, a superficie irregolare, fossilifero . . . . . « 0,12

Marna poco fossilifera . . . . . « 0,13

Marna in parte indurata, zeppa di crinoidi « 0,15

Calcare a crinoidi. . . . . « 0,30

Marna cenerina. . . . . « 0,09

Calcare marnoso biondo cenerino, poco fossilifero . . . . . « 0,58

Marna verdognola senza fossili . . . . « 1,10

m. 20,76

(1) Qui termina la prima sezione, secondo che ho accennato in principio

R. m. 20,76

Marna pavonazza nodulosa, indurata, a frattura irregolare, talvolta un poco diasprina. « 1,20

Marna verdognola la quale continua sotto il livello del fiume (Missouri): fino al pelo dell' acqua il 9 ottobre 1863 . . . . . « 2,00

Totale m. 23,96

I fossili sono meravigliosamente ben conservati; Marcou ed io essendo stati i primi a visitare quella interessante località, abbiamo potuto fare una richissima collezione in pochi giorni.

9.

Il ritorno da Nebraska a S. Joseph a bordo dell' *Alone* fu per me divertentissimo ed interessante, poichè specialmente dal gentilissimo capitano il signor Townsend e dal commissario signor Hines, potei avere una quantità di notizie sulle regioni da essi visitate e sulle diverse tribù indiane da essi incontrate durante il loro viaggio; oltre di che il signor Townsend mi donò un bellissimo cranio di *Mandan*, tribù quasi completamente estinta, e mi fece vedere alcuni oggetti acquistati presso i *Winnebagoes*.

Arrivati a S. Joseph nel giornale S. *Joseph Herald* in data 14 ottobre 1863 fu pubblicata una lettera intorno al viaggio dell' *Alone*, ed io ho pensato di riportarne quasi una completa traduzione per far conoscere quali difficoltà bisogna affrontare avanzandosi nel Missouri superiore.

« Il vapore *Alone* partì da S. Joseph il 18 del

mese di maggio con duecento tonnellate di carico, consistenti in macchine e provvigioni d' ogni sorta da consegnarsi ai destinatari a *Deer Lodge*, *Hell Gate* e *Bannock city* in vicinanza delle nuove miniere d' oro nei territori di *Idahoe* e *Washington.* »

« Le acque essendo basse, i marinai perdettero molto tempo sui banchi di sabbia fino al 28 maggio, quando trovarono tre piedi di fondo il che agevolò un poco il viaggio. Il nove di giugno arrivarono al *Fort Pierre* una fra le varie stazioni commerciali di *P. Choteau, Ir*, e *C.* di S. Luigi. Quì furono scaricati quaranta barili di biscotto per il servizio del forte, e fu regalata agli Indiani una quantità di zucchero, caffè e tabacco. Proseguendo il loro cammino, il 17 giugno videro numerosi branchi di bisonti sulle rive del fiume, ed una comitiva partì dal bordo e ne uccise uno giovane. Il 19 arrivati al *Fort Berthold* sbarcarono 40 barili di biscotto ed uccisero parecchi bisonti. Il 25 giunsero al *Fort Union* gran stazione commerciale tre miglia dopo la foce del fiume *Yellow Stone* (Pietra gialla).»

« Il 29 giugno arrivarono alla stazione *Robert* otto miglia sopra il fiume *Big Muddy*, ivi le acque bassissime obbligarono il capitano a mettere a terra gran parte del carico. »

« Continuando quindi a risalire incontrarono parecchie truppe di Indiani i quali fecero fuoco sopra il vapore, sicchè ebbero uno dei marinai ucciso presso il luogo detto *Poplar Creek*. Ivi vennero a trattative con le *Pelli rosse* (1) e mediante una buona contribuzione

---

(1) Gli Indiani atteso il loro colore di rame sono anche detti *pelli rosse*.

di zucchero, caffè ecc. gli Indiani si decisero a lasciare partire il vapore senza ulteriori molestie. »

Il 3 di luglio il vapore *Nellie Rogers* scendeva il Missouri, aiutò l' *Alone* a cavarsi dai banchi di sabbia, e così potè continuare il viaggio fino al *Fort Charles*; ivi il capitano *Townsend* decise di immagazzinare le sue merci poichè il fiume era troppo basso per proseguire la navigazione. »

« Dopo essere stato completamente scaricato, l' Alone ritornò a *Roberts Landing* per prendere una parte del carico che aveva ivi deposto. Mentre si trovavano al *Fort Charles*, un piccolo batello con sedici passeggieri arrivò dalle miniere d' oro di *Bannock*, erano tutti minatori, allegri e ricchi di polvere d' oro, ed annunziarono che molte vetture erano in viaggio per venire a cercar provviste e che in pochi giorni sarebbero arrivate (1). Il 12 luglio l' Alone volse la prua nella direzione della corrente per tornarsene a S. Luigi e lasciò alcuni al *Fort Charles* ad aspettare quelli che doveano venire da *Idahoe*. »

« Nulla di interessante era accaduto durante il ritorno fino al 28 luglio, quando un colpo di cannone dal *Fort Bartlett* chiamò a terra l' Alone, ed il generale Sully comandante del forte, informò il capitano Townsend che era assolutamente necessario che egli ed il suo vapore entrassero al servizio di *Father Abraham;* il battello quindi fece escursioni trasportando

(1) Da un rapporto del capitano *Fisk intorno ad una spedizione alle montagne rocciose*, pubblicato verso la fine dello scorso marzo, rilevo che nelle miniere di Bannock i minatori guadagnano da dieci a quindici dollari al giorno.

provviste per conto del governo, finchè fu dichiarato che il servigio era finito. Il lunedì 22 settembre l' Alone lasciò il *Fort Antietam*, dieci miglia al di sotto del *Fort Pierre*, dopo avere imbarcato gli ammalati ed i feriti nello scontro avuto con gli indiani a *White stone Hill.* »

« Arrivando all' Agenzia di Winnebago trovarono gli Indiani intieramente sprovvisti di mezzi di sussistenza e che si preparavano a discendere il fiume per venire presso gli Omahas nel Nebraska, tribù che li aveva gentilmente invitati a venire a passar con essi l' inverno. Il 13 Settembre al *Fort Randall* i *Winnebagoes* con la loro flotta di duecento barche raggiunsero l' Alone e si disponevano sbarcare, per fare i preparativi per fissare il loro quartiere d' inverno presso gli *Omahas.*»

L' Alone avea sbarcati gli ammalati ed i feriti a *Sioux city* ove giunse alcuni giorni dopo la mia partenza. Marcou ed io eravamo a Nebraska aspettando da due giorni che un qualche mezzo di trasporto ci si presentasse per tornarcene a S. *Joseph*; finalmente la mattina del 12 ottobre fummo avvertiti che un vapore discendeva il fiume, recateci alla riva facemmo segnali e l' Alone con lunga e penosa manovra venne ad imbarcarci a *Nebraska landing*.

A bordo vidi due battelli indiani costrutti con pelli di bisonte; di essi e di altre barche indiane darò a suo tempo alcuni disegni.